

# Licht und Algenwachstum

Autor(en): **Schanz, Ferdinand**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **85 (1993)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939960>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

gen des grossen Schwankungsbereichs der einzelnen Bilanzkomponenten und der komplexen Speichermechanismen müssen allerdings längere Bilanzierungsperioden gewählt werden, um ein brauchbares Resultat zu erhalten.

Je nach Flächenverhältnis zwischen Talsohle (mit Grundwasserleiter) und Randgebiet spielt der unterirdische Randzufluss eine bedeutende Rolle bei der Grundwasserneubildung. In unseren alpinen und voralpinen Gebieten dürfte dies häufig der Fall sein.

Die anthropogene Komponente des Wasserkreislaufs (in Tabelle 2 unter «Abwasser» aufgeführte Komponenten) ist mit einem Anteil von 20% am Gesamtabfluss in diesem Einzugsgebiet nicht zu vernachlässigen.

Der Einfluss der zunehmenden Versiegelung des Talbodens ist quantifizierbar, da nur die direkte Neubildung betroffen ist. Mindestens die gleiche Bedeutung haben Bauten am Talrand, die ev. den unterirdischen Randzufluss stören bzw. Hangwasser durch Drainagen abführen können.

#### Literatur

Balderer, W. (1982): Darstellung einer Methode zur Abschätzung der seitlichen Zuflüsse zu einem Grundwasservorkommen bei der Verwendung von Simulationsmodellen. «Bull. Centre d'hydrogéologie de Neuchâtel», 4, S. 165 – 183.

Barsch, D. B. & Flügel, W. A. (1988): Untersuchungen zur Hanghydrologie und zur Grundwassererneuerung am Hollmuth, Kleiner Odenwald. In: Niederschlag, Grundwasser, Abfluss. Ergebnisse aus dem hydrologisch-geomorphologischen Versuchsgebiet «Hollmuth». Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 66, Geograph. Inst. Univ. Heidelberg, S. 1 – 82.

Bell, J. P. (1987): Neutron probe practice. Report 19, 3rd. edn., Institute of Hydrology, Wallingford, 51 S.

Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (1989): Lysimeterdaten von Schweizerischen Messstationen, Bodenwassergehalt, Sickerwasser, Niederschlag und Evapotranspiration. Arbeitsgruppe Lysimeter der Bodenkundl. Ges. Schweiz. Juris Druck und Verlag, Zürich, 123 S.

Bowen, I. S. (1926): The ratio of heat losses by conduction and by evaporation from any water surface. «Phys. Rev.», 27, S. 779 – 787.

Freeze, R. A. (1967): Quantitative interpretation of regional groundwater flow patterns as an aid to water balance studies. Intern. Assoc. Sci. Hydrol., IASH General Assembly of Berne, Publ. No. 78, S. 154 – 173.

Gronowski, T. (1992): Die natürliche Grundwasserneubildung in einem urban beeinflussten Einzugsgebiet im Voralpenraum. Zürcher Geographische Schriften, Nr. 50, Geographisches Inst. ETH, Zürich, 157 S.

Lang, H. & Grebner, D. (1984): The hydrological research basin Rietholzbach: permanent hydrological and hydrometeorological instrumentation. In: The EVAPEX-ALPEX campaign 1982, Zürcher Geographische Schriften, Nr. 18, Geographisches Inst. ETH, Zürich, S. 11 – 20.

Luder, B. & Fritschi, B. (1990): Abflussmessung in offenen Gerinnen. Renaissance der Salzverdünnung. «wasser, energie, luft», Heft 3/4, S. 48 – 50.

Menzel, L. (1991): Wasserhaushaltsstudien im Einzugsgebiet der Thur (Ostschweiz). Analyse hydrologischer Feldmessungen 1976 – 1985. Berichte und Skripten. Geographisches Inst. ETH, Zürich, 206 S.

Penman, H. L., (1948): Natural evaporation from open water, bare soil and grass. «Proc. R. Soc. A», 193, 120-145.

Sevruk, B. (1985): Systematischer Niederschlagsmessfehler in der Schweiz. In: Der Niederschlag in der Schweiz. Beitr. Geol. Schweiz – Hydrol. Nr. 31, Kümmerly + Frey, Bern, S. 65 – 75.

Adressen der Verfasser: Terence V. Gronowski, Dr. sc. nat., Geologe, Geologisches Büro Dr. Heinrich Jäckli AG, Limmattalstrasse 289, CH-8049 Zürich, und Prof. Dr. Herbert Lang, Professor, Geographisches Institut ETH, Abteilung Hydrologie, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.

## Licht und Algenwachstum

### Zusammenfassung eines Vortrags von Ferdinand Schanz

Die auf der Erdoberfläche eintreffende Sonnenenergie ist die Grundlage des Lebens von Bakterien, Pflanzen, Tieren und auch des Menschen. Nur die grünen Pflanzen (darunter auch die Algen) und einige Bakteriengruppen sind jedoch in der Lage, Licht aufzunehmen und für den Aufbau körpereigener Substanzen zu nutzen. In Gewässern nimmt die Lichtenergie mit zunehmender Tiefe rasch ab. Allerdings verschwinden nicht alle Farben der sichtbaren Strahlung gleich rasch, Rot- und Blaulicht verschwinden in geringerer Tiefe als Grünlicht. In 8 bis 10 Metern Tiefe erscheint deshalb zum Beispiel der Zürichsee grünlich. Für die Bestimmung der Lichtenergie in Gewässern stehen heute zuverlässige Messgeräte zur Verfügung.

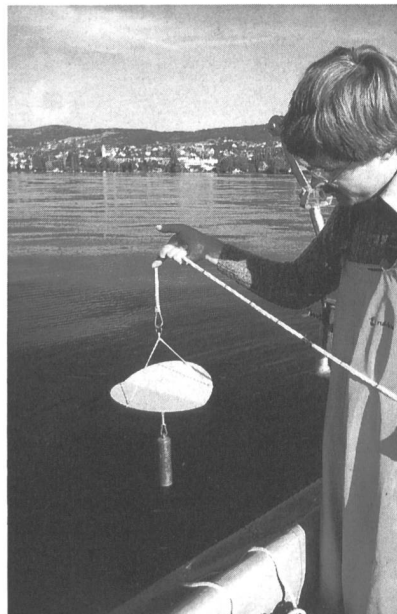


Bild 1. Die Secchi-Scheibe wird immer tiefer ins Wasser gelassen, bis sie nicht mehr sichtbar ist. Diese Tiefe und die Tiefe des Sichtbarwerdens beim Wiederauftauchen der Scheibe werden gemittelt, was ein Mass für die Lichtdurchlässigkeit des Wassers gibt.

Eine einfache Charakterisierung der Lichtverhältnisse ist mit Hilfe einer weissen Scheibe möglich. Sie wird von einem Boot aus im See versenkt, wobei bestimmt wird, in welcher Tiefe die Scheibe dem Auge entschwindet. Vergleicht man die im Zürichsee ermittelten Tiefen von 1897 bis 1991, kann festgestellt werden, dass sich die Lichtverhältnisse während des Sommers (Monate Juni, Juli) in den letzten 20 Jahren wesentlich verbessert haben. Es darf angenommen werden, dass dies ein Resultat der verminderten Nährstoffzufuhr ist (als Folge der konsequenten dreistufigen Abwasserreinigung im Einzugsgebiet); dadurch dürfte das Algenwachstum in der Oberflächenschicht während der Sommerperiode gehemmt sein, und der See erscheint deshalb klarer.

Adresse des Verfassers: PD Dr. Ferdinand Schanz, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestrasse 187, CH-8802 Kilchberg.

Der Vortrag wurde am 27. Oktober 1992 vor dem Linth-Limmatverband in Zürich gehalten.